

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-200435

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

G06F 13/00
G06F 13/00
G06F 15/16
H04L 12/42

(21)Application number : 05-334570

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 28.12.1993

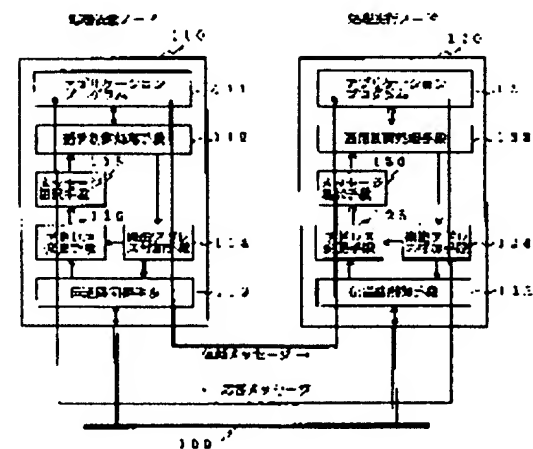
(72)Inventor : TSUKADA MANABU
YAMASHITA MASAHIDE

(54) MESSAGE COMMUNICATION SYSTEM OF DECENTRALIZED PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the performance of the decentralized processing system by taking a process request in a process executable node and executing the request.

CONSTITUTION: On the side of a processing request node 110, a function address adding means 114 adds a function address to a request message and sends them to a transmission line 100. On the side of the processing execution node 120, an address changing means 125 takes in the request message only when the function address of the received request message matches its function address, changes the transmission destination address into its node address, and passes it to AP 121, and a function address adding means 124 sends an answer message back to the transmission line 100. On the side of the processing request node 110, an address changing means 115 changes the transmission source address in the received answer message into the request destination address and a selecting means 116 selects and passes an adequate answer message to AP 111.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-200435

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 3 M	7368-5B		
	3 5 5	7368-5B		
15/16	3 7 0 Z			
H 0 4 L 12/42		8838-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 3 0
			審査請求 未請求	請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-334570

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 塚田 学

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 山下 正秀

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

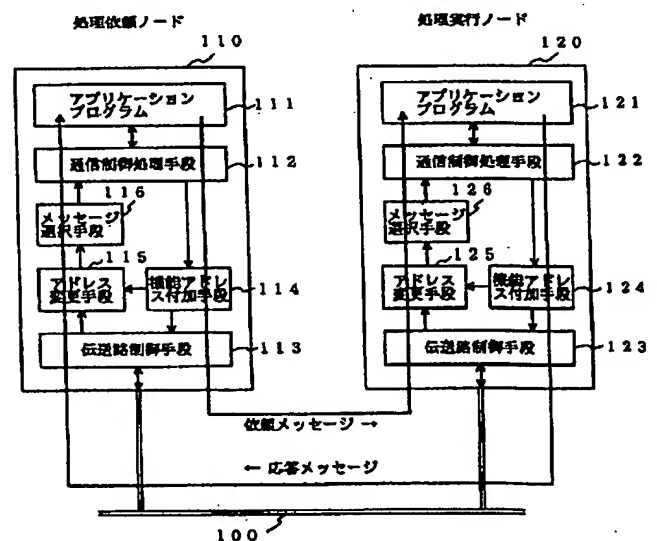
(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠

(54) 【発明の名称】 分散処理システムにおけるメッセージ通信方式

(57) 【要約】

【目的】 処理依頼を処理実行可能ノードに取り込み実行せしめることで、分散処理システムの性能向上を図る。

【構成】 処理依頼ノード110側は、機能アドレス付加手段114が依頼メッセージに機能アドレスを付加し、伝送路100に送信する。処理実行ノード120側は、アドレス変更手段125が受信依頼メッセージの機能アドレスと自機能アドレスが合致する場合のみ該依頼メッセージを取り込み、送信先アドレスを自ノード宛に変更してAP121へ上げ、機能アドレス付加手段124が応答メッセージを伝送路100に返信する。処理依頼ノード110側は、アドレス変更手段115が受信応答メッセージ中の送信元アドレスを元の依頼先アドレスに変更し、選択手段116が正当な応答メッセージを選択してAP111へ上げる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数ノードが伝送路を介して接続された分散処理システムにおいて、

各ノードの伝送路との電気信号インタフェース制御を行う伝送路制御手段と、通信プロトコル処理などを行う通信制御処理手段との間に、

当該ノードが処理依頼のための依頼メッセージを送信する場合、該依頼メッセージ中の希望処理種別に対応する機能アドレスを該依頼メッセージに付加するとともに、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを保持し、当該ノードが依頼メッセージに対応する応答メッセージを送信する場合、該応答メッセージの送信先アドレスを依頼メッセージ送信元ノード固有のノードアドレス指定で送信する手段と、

依頼メッセージを受信した場合、該依頼メッセージ中の機能アドレスが当該ノードで処理可能な処理種別に対応する機能アドレスを示している、該受信した依頼メッセージを取り込み、該依頼メッセージ中の機能アドレスを削除すると共に、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを当該ノード宛のアドレスに変更し、送信した依頼メッセージに対応する応答メッセージを受信した場合、該応答メッセージ中の送信元ノードアドレスを、該応答メッセージに対応する依頼メッセージ送信時に保持した送信先アドレスに変更する手段と、
を設けたことを特徴とするメッセージ通信方式。

【請求項2】 請求項1記載の分散処理システムにおけるメッセージ通信方式において、当該ノードが送信した依頼メッセージに対して、複数のノードがそれぞれ返信した応答メッセージ群を一時保持し、該応答メッセージ群から正当な応答メッセージを選択する手段を追加したことを特徴とするメッセージ通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数ノード（コンピュータ）が伝送路を介して接続された分散処理システムにおける、ノード間の処理依頼のための依頼メッセージ及びそれに対応する応答メッセージの通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複数ノードが伝送路を介して接続された分散システムにおいて、ノード間のメッセージ通信方式としては主に以下の2つの方式がある。

【0003】第1の方式はグローバル／グループ通信方式である。この方式では、処理依頼ノードは、処理依頼のための依頼メッセージを送信する場合、送信先アドレスとして全ノードを対象としたグローバルアドレスあるいは一部のノード群を対象としたグループアドレスを指定し、送信元アドレスは該依頼ノード固定のノードアドレスを指定し、これに、希望処理種別対応の機能コードを設定した処理依頼情報、及び、所定の制御情報などを付加して伝送路へ送信する。伝送路に接続された各ノ

ードが該依頼メッセージを受信すると、グローバル／グループアドレスが一致するかアドレス判定し、不一致の場合取り込まず、一致で取り込みの通信制御処理後、アプリケーションプログラムを受信した依頼メッセージ中の機能コードに基づき実行を判定し、機能コードに対応するアプリケーションプログラムがなければ無視し、対応するアプリケーションプログラムがあれば実行する。そして、該処理実行ノードは、依頼ノード固有のノードアドレス指定の送信先アドレス、当該処理実行ノード固有のノードアドレス指定の送信元アドレス、制御情報及び処理結果の応答情報などからなる応答メッセージを返信する。

【0004】第2の方式は個別通信方式である。依頼／依頼メッセージの形式は第1の方式と基本的に同じであるが、処理依頼ノードは、送信先アドレスとして処理依頼先ノード固有のノードアドレスを指定して依頼メッセージを送信し、該依頼メッセージの送信先アドレスで指定された特定ノードのアプリケーションプログラムが処理を実行し、応答メッセージを返信する。該応答メッセージを受信した処理依頼ノードは、該応答メッセージ中の送信元ノードアドレスが処理依頼先ノード指定であることを確認し、該応答メッセージを取り込む。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の第1の方式によれば、同一機能コードを有するノードによる重複実行による高信頼システムを構築できるものの、機能コードが処理依頼メッセージ中の処理依頼情報内にあるために、全ノードあるいは一部ノードのアプリケーションプログラムが一旦、該依頼メッセージを取り込んだ上で実行の可否を判定することになるため、不経済であった。

【0006】また、第2の方式によれば、依頼メッセージ中の送信先個別ノードアドレス指定で処理依頼されたノードのアプリケーションプログラムの異常（故障／過負荷）時に、該ノードと同一機能を有する他ノードに、処理依頼先を変更しなければならない。この場合や、処理依頼先が有する機能と同一機能を他ノードに追加したり同一機能を有するノードをシステムに追加する場合、その都度送信先ノード情報の更新が必要になる問題があった。

【0007】本発明の目的は、複数のノードが伝送路を介して接続された分散処理システムにおいて、上記従来の第1及び第2の方式の問題を解決したメッセージ通信方式を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、各ノードの伝送路との電気信号インタフェース制御を行う伝送路制御手段と、通信プロトコル処理などを行う通信制御処理手段との間に、当該ノードが処理依頼のための依頼メッセージを送信する場合、該依頼メッセージ中の希望処理種別に対応する機能アドレス

10

20

30

40

50

3

を該依頼メッセージに付加するとともに、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを保持し、当該ノードが依頼メッセージに対応する応答メッセージを送信する場合、該応答メッセージの送信先アドレスを依頼メッセージ送信元ノード固有のノードアドレス指定で送信する手段と、依頼メッセージを受信した場合、該依頼メッセージ中の機能アドレスが当該ノードで処理可能な処理種別に対応する機能アドレスを示していると、該受信した依頼メッセージを取り込み、該依頼メッセージ中の機能アドレスを削除すると共に、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを当該ノード宛のアドレスに変更し、送信した依頼メッセージに対応する応答メッセージを受信した場合、該応答メッセージ中の送信元ノードアドレスを、該応答メッセージに対応する依頼メッセージ送信時に保持した送信先アドレスに変更する手段と、を設けたことを特徴とする。

【0009】また、本発明は当該ノードが送信した依頼メッセージに対して、複数のノードがそれぞれ返信した応答メッセージ群を一時保持し、該応答メッセージ群から正当な応答メッセージを選択する手段を追加したことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明では、処理依頼のための依頼メッセージ送信時、該依頼メッセージに機能アドレスを付加して送信し、該機能アドレスと合致する各ノードで該依頼メッセージを受信せしめる。該依頼メッセージを取り込んだノードは、該依頼メッセージから機能アドレスを削除するとともに、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを自ノード宛アドレスに変換して（グローバルアドレスの場合、自ノードを含むグループアドレスの場合は不要）、受信した依頼メッセージをアプリケーションプログラムに上げる。これにより、依頼メッセージ中の送信先アドレスがグローバル／グループ／個別ノードアドレス指のいかに関係なく、該依頼メッセージに付加された機能アドレスと合致する各ノードのアプリケーションプログラムでは、それぞれ、該依頼メッセージを自分宛と見做して処理を実行し、応答メッセージを返信する。

【0011】処理依頼ノード側は、応答メッセージ受信時、該応答メッセージ中の送信元ノードアドレスを、該応答メッセージに対応する依頼メッセージ送信時の送信先アドレスに変更する。これにより、依頼メッセージに付加された機能アドレスと合致する各ノードからの応答メッセージを、対応する該依頼メッセージ中の送信先アドレスのいかに関係なく、あたかも該依頼メッセージで指定した送信先アドレスのノードからのものとして依頼元アプリケーションプログラムに上げることができる。

【0012】さらに、処理依頼ノードでは、機能アドレスと合致する各ノードから返信される複数の応答メッセージの中から正当な応答メッセージを選択して依頼元ア

4

プリケーションプログラムに上げる。これにより、一部の依頼先ノードからエラー応答メッセージが返送されても応答メッセージの正当性が保証される。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面により詳細に説明する。

【0014】＜実施例1＞実施例1は、図2に示すように、複数のノード（コンピュータ）110、120、…が伝送路100を介して直接的に接続されたシステム構成を対象とするものである。

【0015】図1は本実施例におけるノード構成例を示す図である。図において、ノード110はアプリケーションプログラム111、通信制御処理手段112、伝送路制御手段113、機能アドレス付加手段114、アドレス変更手段115及びメッセージ選択手段116よりなる。ノード120の構成もノード110と同様である。ここでは、ノード110、120のみを示したが、同様の構成の複数のノードが伝送路100に接続されている。

【0016】図3に本発明の依頼メッセージ、応答メッセージの形式例を示す。図3（A）は依頼メッセージであり、機能アドレス210、送信先アドレス211、送信元アドレス212、制御情報213、依頼情報本体214からなる。ここで、送信先アドレス211は、全ノードを対象としたグローバルアドレス、一部ノードを対象としたグループアドレス、あるいは個別のノードアドレスの任意の指定が可能である。送信元アドレス212は、該依頼メッセージ送信元ノード固有のノードアドレス指定となる。制御情報213は通信プロトコル処理などのための情報である。依頼情報本体214は希望処理種別対応の機能コードと処理依頼内容からなる。これら211～214の構成は従来の依頼メッセージと基本的に同じであり、本発明で追加されたのは機能アドレス210である。該機能アドレス210には、当該依頼メッセージにおける依頼情報本体21中の機能コードあるいはそれに類するコード（処理種別コード）が一種の送信先アドレスとして設定される。図3の（B）は応答メッセージであり、送信先ノードアドレス（依頼メッセージ送信元ノード）221、送信元ノードアドレス（該応答メッセージ送信元ノード）222、制御情報223、応答情報本体224よりなる。該応答メッセージの構成は従来と基本的に同じである。

【0017】以下に、図1において、ノード110を処理依頼ノード、ノード120を処理実行ノードとして、本実施例1の動作を説明する。

【0018】処理依頼ノード110のアプリケーションプログラム111が発行する依頼メッセージを、通信制御処理手段112を介して機能アドレス付加手段114が受信する。該機能アドレス付加手段114が受信する依頼メッセージは図3（A）の211～214の構成を

5

とる。ここで、送信先アドレス 211 を、グローバルアドレス指定、グループアドレス指定あるいは個別ノードアドレス指定のいずれにするかはアプリケーションプログラム 111 の自由である。送信元アドレス 212 は、当然、該処理依頼ノード 110 の固有ノードアドレス指定となる。機能アドレス付加手段 114 は、受信した依頼メッセージ中の送信先ノードアドレス（グローバル／グループ／個別ノードアドレス）を保持すると共に、該依頼メッセージ中の処理依頼本体 214 の機能コード

（希望処理種別）に対応する機能アドレスを該依頼メッセージに付加し、伝送路制御手段 113 を介して伝送路 100 に送信する。この結果、図 3（A）の 210～214 の構成の機能アドレス付依頼メッセージが伝送路 100 に接続された全ノードに伝搬される（ブロードキャスト）。

【0019】処理実行ノード 120 では、上記機能アドレス付依頼メッセージを、伝送路制御手段 123 を介してアドレス変更手段 125 が受信する。アドレス変更手段 125 は、当該ノードで処理可能な処理種別に対応する機能アドレスを保持しており、受信した依頼メッセージ中の機能アドレスと該保持してある機能アドレスと合致した場合のみ該依頼メッセージを取り込み、合致しない場合は、該受信した依頼メッセージをそのまま伝送路制御手段 123 を介して伝送路 100 へ送出する。なお、該アドレス変更手段 125 は、自ノード 120 の異常状態（故障、過負荷など）も保持し、該自ノードが異常の場合、仮に機能アドレスが合致しても、該受信した依頼メッセージをそのまま伝送路制御手段 123 へ戻す。

【0020】依頼メッセージを取り込んだ場合、アドレス変更手段 125 は、該依頼メッセージ中の機能アドレスを削除し、さらに、該依頼メッセージ中の送信先アドレス 211 が自ノード 120 を指定していない場合、該自ノード 120 宛のアドレスに変更し、該依頼メッセージをメッセージ選択手段 126 へ渡す。この結果、アドレス変更手段 125 からメッセージ選択手段 126 へ渡される依頼メッセージは、図 3（A）の 211～214 の構成で、且つ、送信先アドレス 211 は必ず自ノード 120 宛のアドレス指定となる。メッセージ選択手段 126 は、該渡された依頼メッセージをそのまま通信制御処理手段 122 へ送出し、通信制御処理手段 122 は、該依頼メッセージ中の送信先アドレスが自ノード宛ということで、該依頼メッセージをアプリケーションプログラム 121 へ上げる。

【0021】アプリケーションプログラム 121 は、受信した依頼メッセージの依頼内容を実行し、対応する応答メッセージを、通信制御処理手段 122 を介して機能アドレス付加手段 124 が受信する。該応答メッセージは図 3（B）の 221～224 の構成をとる。ここで、送信先アドレス 221 は該応答メッセージに対応した依

6

頼メッセージ送信元ノード 110 の固有ノードアドレス指定、送信元アドレス 222 は自ノード 120 の固有ノードアドレス指定となる。機能アドレス付加手段 124 は、受信したメッセージが応答メッセージの場合、該応答メッセージをそのまま伝送路制御手段 123 を介して伝送路 100 へ送出する。

【0022】同様に、ノード 120 以外の各ノードにおいても、受信した依頼メッセージに付加されている機能アドレスと合致する機能アドレス（処理機能）を備えたノード群が、それぞれ該依頼メッセージを取り込み、その依頼内容を処理実行し、対応する応答メッセージを伝送路 100 へ送出する。

【0023】処理依頼ノード 110 では、応答メッセージを、伝送路制御手段 113 を介してアドレス変更手段 115 が受信する。アドレス変更手段 115 は、当該ノード 110 が送信した依頼メッセージに対応する応答メッセージを受信した場合、該応答メッセージ中の送信元アドレス 222 を、該応答メッセージに対応する依頼メッセージの送信時に機能アドレス付加手段 114 が保持しておいた送信元アドレスに変更し、メッセージ選択手段 116 へ渡す。該アドレス変更手段 115 は、受信した各応答メッセージについて同様の処理を行い、それぞれ対応する依頼メッセージとの整合をとる。メッセージ選択手段 116 は、アドレス変更手段 115 から渡された応答メッセージを一時保持し、同一処理依頼に対する応答メッセージが所定数以上になった場合、その中から正当性の高い応答メッセージを選択し、通信制御処理手段 112 へ送出する。通信制御処理手段 112 は、該応答メッセージをアプリケーションプログラム 111 へ上げる。

【0024】アプリケーションプログラム 111 では、応答メッセージ中の送信元アドレスが、処理依頼メッセージの送信元アドレスになっていることを確認し、該応答メッセージが依頼先ノードからのものと判断する。

【0025】図 4 に、依頼メッセージ送信時及び応答メッセージ送信時の機能アドレス付加手段の処理フロー例を示す。

【0026】処理依頼のための依頼メッセージ送信時、機能アドレス付加手段（例えば、図 1 の 114）が、通信制御処理手段（同 112）からメッセージを受け取り（ステップ 301）、該メッセージ中の情報種別（依頼／応答）を判定し（ステップ 302）、依頼であるので、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを保持するとともに（ステップ 303）、該依頼メッセージ中の依頼情報本体の希望処理種別（機能コード）に対応する機能アドレスを該依頼メッセージに付加し（ステップ 304）、伝送路制御手段に送信する（ステップ 305）。

【0027】一方、受信した依頼メッセージに対応する応答メッセージを送信する時、機能アドレス付加手段（例えば図 1 の 124）は、通信制御処理手段（同 12

7

2) から受信した応答メッセージ中の情報種別(依頼/応答)を判定し、応答であるので、該応答メッセージを伝送路制御手段(同123)に送信する(ステップ306)。

【0028】図5に、依頼メッセージ受信時及び応答メッセージ受信時のアドレス変更手段の処理フロー例を示す。

【0029】依頼メッセージ受信時、アドレス変更手段(例えば図1の125)は、伝送路制御手段(同123)からメッセージを受信し(ステップ401)、該メッセージ中の情報種別(依頼/応答)を判定し(ステップ402)、依頼であるので、該依頼メッセージ中の機能アドレスと該アドレス変更手段が保持する機能アドレスとを比較し(ステップ403)、合致した場合、該受信した依頼メッセージを取り込む。そして、該依頼メッセージ中の機能アドレスを削除し、さらに、該依頼メッセージ中の送信先アドレスを自ノード宛のアドレスに変更し(ステップ404)、メッセージ選択手段(同126)へ渡す(ステップ405)。なお、取り込んだ依頼メッセージ中の送信先アドレスが初めから自ノード宛の個別アドレスの場合、全ノード対象のグローバルアドレスの場合、及び、自ノードを含むグループアドレスの場合は、アドレス変更は不要である。ステップ403での比較の結果、機能アドレスが合致しなかった場合には、該依頼メッセージは取り込まない。

【0030】一方、送信した依頼メッセージに対応する応答メッセージを受信した時、アドレス変更手段(例えば図1の115)は、受信メッセージ中の情報種別(依頼/応答)を判定し、応答であるので、該応答メッセージ中の送信元ノードアドレスを、該応答メッセージに対応する依頼メッセージ送信時に機能アドレス付加手段(同114)がステップ303で保持した送信先アドレスに変更し(ステップ406)、該応答メッセージをアドレス選択手段(同116)に渡す。

【0031】図6は、依頼メッセージ受信時及び応答メッセージ受信時のメッセージ選択手段の処理フロー例である。

【0032】依頼メッセージ受信時、メッセージ選択手段(例えば図1の126)はアドレス変更手段(同125)からメッセージを受取り(ステップ501)、該メッセージ中の情報種別(依頼/応答)を判定し(ステップ502)、依頼であるので、該依頼メッセージをそのまま通信制御処理手段122に渡す。

【0033】一方、応答メッセージ受信時、メッセージ選択手段(例えば、図1の116)は、アドレス変更手段(同115)からのメッセージ中の情報種別(依頼/応答)を判定し、応答であるので、該応答メッセージに対応する処理依頼に対し、既にステップ507の応答処理が完了しているか判定して(ステップ504)、完了していれば、取り込まない。完了していなければ、ま

8

ず、同一処理依頼に対する受信済み応答メッセージ数を判定すると共に、該応答メッセージを一時保持する(ステップ505)。次に、同一処理依頼に対し、既に2つの応答メッセージを保持済みの場合、新たに保持した応答メッセージも含め、これら3つの応答メッセージ中の情報の多数決を実行し、正当性が高い応答メッセージを決定する(ステップ506)。そして、この決定された応答メッセージを通信制御処理手段(同112)に送信すると共に、保持されている応答メッセージをクリアし、応答完了状態を保持する(ステップ507)。なお、ステップ505で同一処理依頼に対する保持受信済み応答メッセージが1つ以下と判定された場合、次の応答メッセージを待つ。

【0034】図6では、同一処理依頼に対し、3台の処理実行ノードからの応答メッセージを受信し、その3つの応答メッセージの多数決により正当性の高い応答メッセージを決定するとしたが、勿論、3つである必要はない。なお、同一処理依頼に対し、最終的受信応答メッセージが2以下の場合については図7で触れる。

【0035】図7は、処理依頼ノード側におけるメッセージ選択手段の後処理のフローチャート例である。

【0036】メッセージ選択手段(例えば、図1の116)は、通信制御処理手段(同112)からの指示等で、処理依頼メッセージ送信からの経過時間を測定し(ステップ601)、この経過時間と処理依頼の最大応答時間(通信制御処理手段が設定する最大応答時間より短い時間)とを比較する(ステップ602)。そして、最大応答時間を越えていなければ、何もしない。一方、最大応答時間を越えた場合、当該処理依頼に対応する応答完了状態を判定する(ステップ603)。応答完了の場合には、応答完了状態をクリアする(ステップ604)。応答未完了の場合には、当該処理依頼に対し保持済みの応答メッセージがあれば、それを通信制御処理手段に送信した後、該保持済み応答メッセージをクリアする(ステップ605)。この時、同一処理依頼に対する保持済み応答メッセージが唯一つであれば、それを通信制御処理手段に渡せばよいが、2つある場合は、先あるいは後に受信した応答メッセージを渡すように定めておく。

【0037】なお、アプリケーションプログラム側が同一処理依頼に対する複数ノードからの応答メッセージの中から正当なものを選択するようにすれば、メッセージ選択手段は不要である。

【0038】また、応答時間を上げる場合には、メッセージ選択手段では、最初に受信した応答メッセージを通信制御処理手段に送信し、以降の応答メッセージを無視するようにしてもよい。

【0039】<実施例2>実施例2は、図8に示すように、複数のノード110、120、…が各々、ネットワーク制御装置(NCE)810、820、…を経由で、

伝送路 100 で接続されるシステム構成を対象とするものである。

【0040】図 9 に本実施例 2 の構成図を示す。即ち、本実施例 2 は各 NCE 内に、実施例 1 で説明した機能アドレス付加手段、アドレス変更手段、メッセージ選択手段を設けたものである。

【0041】図 9 は、図 1 に対応させて示したもので、ノード 110 を処理依頼ノード、ノード 120 を処理実行ノードとした場合の、ノード 110、120 に接続される NCE 810、820 内の各機能アドレス付加手段 814 あるいは 824、アドレス変更手段 815 あるいは 825、及び、メッセージ選択手段 816 あるいは 826 の動作は、実施例 1 の場合とまったく同様である。

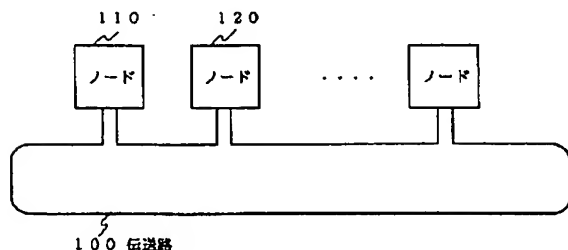
【0042】

【発明の効果】本発明の分散処理システムにおけるメッセージ通信方式によれば、以下の如き効果が得られる。

【0043】(1) 依頼メッセージが予めその希望処理種別に対応する処理の実行が可能なるノードのみに取り込まれ、また、応答メッセージが依頼元ノードのみに取り込まれるため、全ノードあるいは一部ノードのアプリケーションプログラムが、一旦取り込んだ上で実行を判定する事がなくなり、経済的であると共に各ノードの処理性能を向上できる。

【0044】(2) 機能アドレスを一種の送信先アドレスとして処理依頼メッセージを送信するため、送信先ノードのアプリケーションプログラム異常（故障／過負等）時に、該ノードと同一機能を有する他ノードに、処理依頼先を変更する事が不要になる。また、処理依頼先が有する機能と同一機能を他ノードに追加したり同一機能を有するノードをシステムに追加する場合にも、その都度送信先ノード情報の更新が不要になるため、システムの信頼性、保守性および拡張性が向上する。

【図 2】



【0045】(3) 各ノード毎に NCE を接続し、これら NCE をブロードキャスト機能を有する伝送路に接続する場合にも、各ノード間の通信方式に関わらず、また、システムを構成する装置を変更することなく、上記 (1)、(2) の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の構成図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例が対象とする分散処理システムの概略ブロック図である。

【図 3】本発明による依頼メッセージ、応答メッセージの形式例である。

【図 4】図中 1 の機能アドレス付加手段の処理フロー例である。

【図 5】図 1 中のアドレス変更手段の処理フロー例である。

【図 6】図 1 中のメッセージ選択手段の応答メッセージ受信時の処理フロー例である。

【図 7】図 1 中のメッセージ選択手段の後処理フロー例である。

【図 8】本発明の第 2 の実施例が対象とする分散システムの概略ブロック図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施例の構成図である。

【符号の説明】

100 伝送路

110, 120 ノード

111, 121 アプリケーションプログラム

112, 122 通信制御処理手段

113, 123 伝送路制御手段

114, 124 機能アドレス付加手段

115, 125 アドレス変更手段

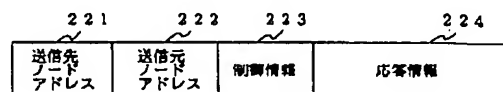
116, 126 メッセージ選択手段

【図 3】

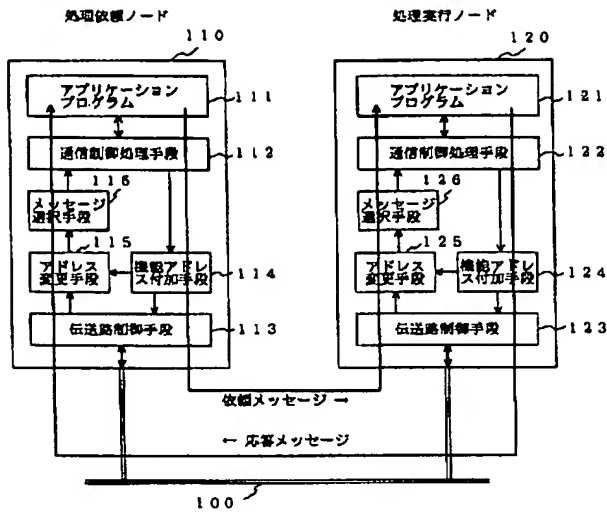
(A) 依頼メッセージ



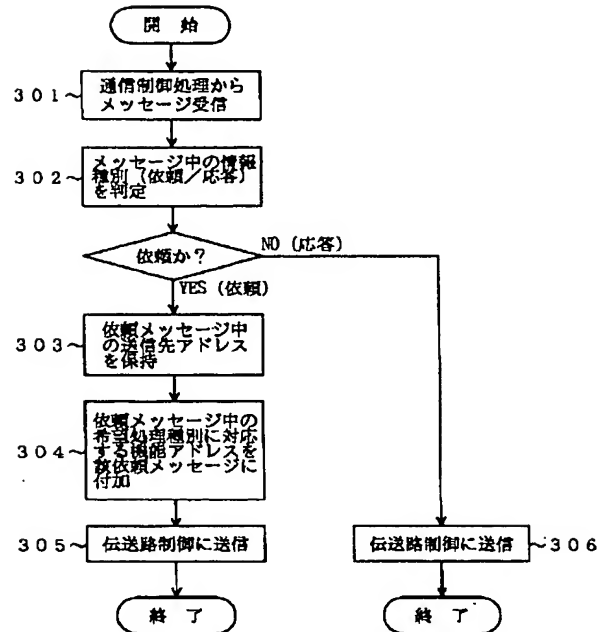
(B) 応答メッセージ



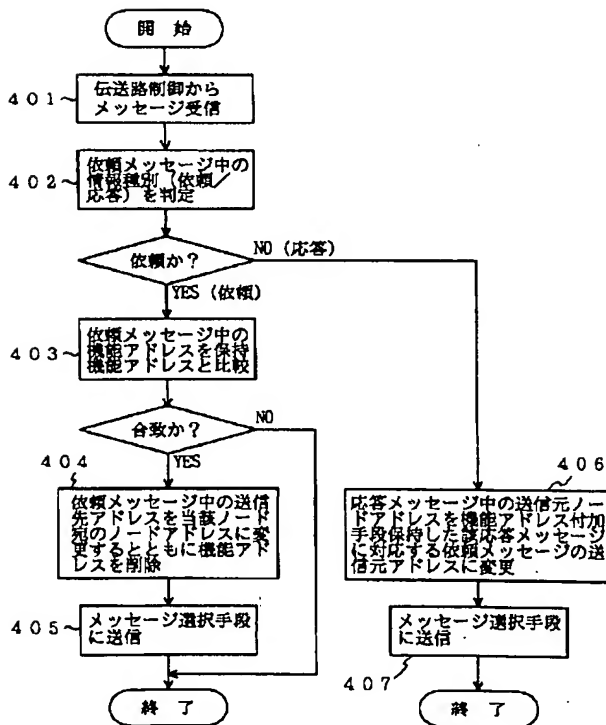
【図1】



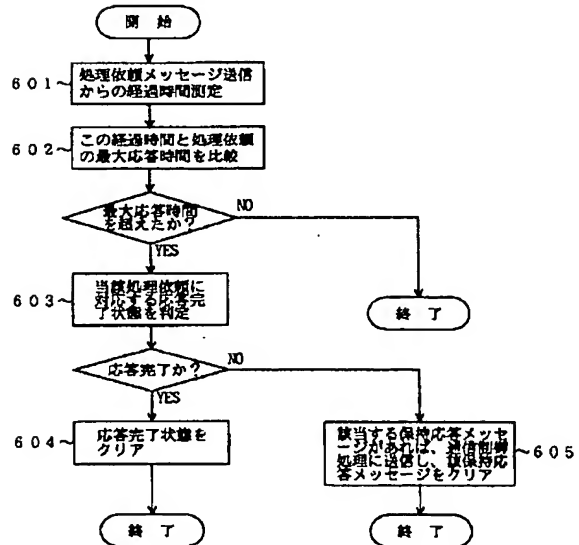
【図4】

機能アドレス付加手段
の処理フロー例

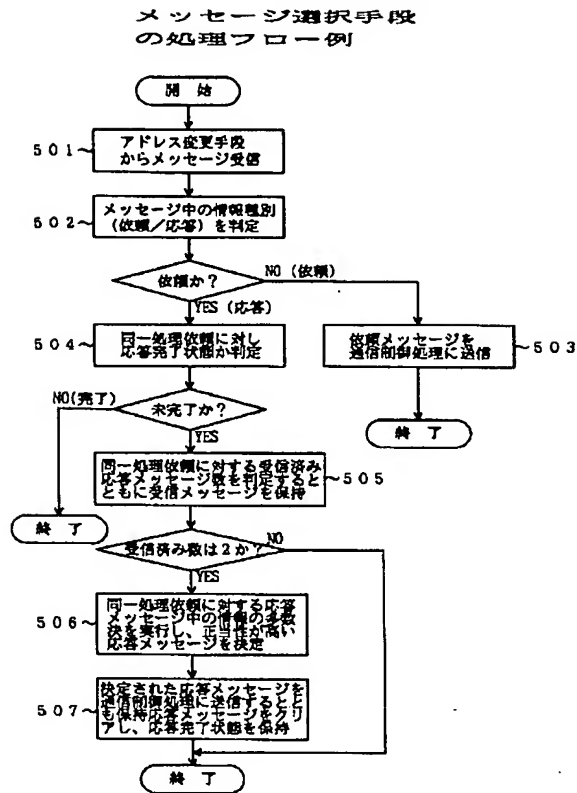
【図5】

アドレス変更手段
の処理フロー例

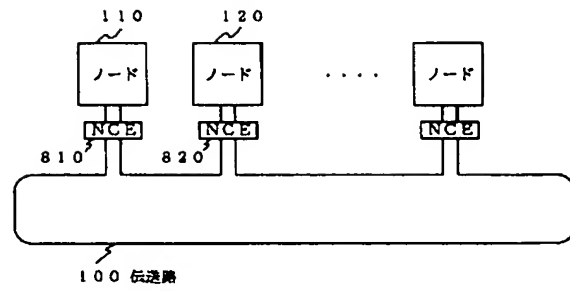
【図7】

メッセージ選択手段
の後処理フロー例

【図6】



【図8】



【図9】

